

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	WYNAŁAZKI INSPIROWANE NATURĄ						
Kierunek studiów	-----						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2025 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2024/2025		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		online		
Rok studiów	-----		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	-----		Liczba punktów ECTS		2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki/praktyczny		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Chemiczny -> Katedra Konwersji i Magazynowania Energii						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot						
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 30.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	30		2.0		18.0	50
Cel przedmiotu	Zapoznanie studentów z zagadnieniem dotyczącym bioniki, czyli inspirowania się naturą w tworzeniu wynalazków. Poznanie budowy, mechanizmów ruchu i funkcjonowania roślin, zwierząt i ludzi, które stały się inspiracją do stworzenia wynalazków oraz rozwiązań biotechnicznych o znaczeniu praktycznym. Celem przedmiotu jest przybliżenie procesu powstawania nowatorskich rozwiązań w oparciu o obserwacje i poznawanie budowy i zasady działania organizmów żywych.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu	
	[K7_U71] potrafi zastosować wiedzę z zakresu nauk humanistycznych lub społecznych lub ekonomicznych lub prawnych do rozwiązywania problemów		student ma wiedzę w zakresie biomimetyki			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej	
	[K7_K71] potrafi wyjaśnić potrzebę korzystania z wiedzy z zakresu nauk humanistycznych lub społecznych lub ekonomicznych lub prawnych w funkcjonowaniu w środowisku społecznym		student ma wiedzę w zakresie biomimetyki, w szczególności powiązania obserwacji zjawisk przyrodniczych i ich implementacji do rozwiązań technologicznych			[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym	
[K7_W71] ma wiedzę ogólną w zakresie nauk humanistycznych lub społecznych lub ekonomicznych lub prawnych obejmującą ich podstawy i zastosowania		student ma wiedzę w zakresie nowych rozwiązań technologicznych inspirowanych obserwacją przyrody			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
Treści przedmiotu	<ol style="list-style-type: none"> Biomimetyka. Rys historyczny. Współczesne ośrodki i badania, które prowadzone są z dziedziny biomimetyki. Biomimetyka jako interdyscyplinarna nauka wykorzystuje znajomość budowy i zasady działania organizmów do tworzenia urządzeń technologicznych wykorzystujących poznane mechanizmy, prawa i zależności. Studium przypadku. Przykłady rozwiązań technologicznych inspirowanych naturą, takich jak lotos- wynalezienie powierzchni hydrofobowej, działanie łokcia- zawias, łopian stworzenie rzepów syntetycznych, gekon rozwiązanie dot. przyczepności do podłoża np. kleje. Biomimetyka konstrukcji wykorzystuje inspiracje przyrodą tworzeniu konstrukcji budowli (rura inspiracja łądygą). Biomateriały. Materiały otrzymywane na podstawie analizy dostępnych w naturze rozwiązań. Konstrukcje poszyc samolotów, nić pajęcza jako inspiracja do nowatorskich materiałów. 						

	<p>5. Bioinformatyka. Biocybernetyka. Opracowanie urządzeń w których pierwowzorem jest ruch kota, flaminga, krowy. Nanosensory inspirowane motylem. Roboty chodzące inspirowane ruchami zwierząt.</p> <p>6. Bioprotetyka. Przykłady rozwiązań wraz z analizą przypadku. Omówienie aspektów biologicznych: budowy zasady funkcjonowania oraz wykorzystania tej wiedzy w konkretnych rozwiązaniach technologicznych i wynalazkach. Materiały i konstrukcje protez (proteza stopy, biodra).</p> <p>7. Biooptyka. Przykłady rozwiązań wraz z analizą przypadku. Omówienie aspektów biologicznych: budowy zasady funkcjonowania oraz wykorzystania tej wiedzy w konkretnych rozwiązaniach technologicznych i wynalazkach. Kameleon jako inspiracja w technikach kamuflażu.</p> <p>8. Biodynamika. Przykłady rozwiązań wraz z analizą przypadku. Omówienie aspektów biologicznych: budowy zasady funkcjonowania oraz wykorzystania tej wiedzy w konkretnych rozwiązaniach technologicznych i wynalazkach. Siłowniki wspomagające przy rehabilitacji.</p> <p>9. Biohydraulika. Zjawisko kawitacji na przykładzie krewetki Alfeusz.</p> <p>10. Metody stosowane przy wprowadzaniu badań biologicznych w nowych technologiach.</p> <p>11. Możliwości i perspektywy dla przyszłych wynalazców w kontekście bycia studentem.</p> <p>12. Wykorzystanie metody Design Thinking w kreatywnych rozwiązaniach i generowaniu pomysłów. Wspólne wykorzystanie narzędzia do twórczego rozwiązywania problemów.</p> <p>Ciekawe przypadki związane z ochroną własności intelektualnej i o czym należy pamiętać w kontekście ochrony pomysłów.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	-		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Praca zaliczeniowa	60%	100%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> Johan Gielis: A generic geometric transformation that unifies a wide range of natural an abstract shapes. 2003. American Journal of Botany 90(3): 333–338. Bioinformatics. W: Robert Nisbet, John Elder IV, Gary Miner: Handbook of Statistical Analysis and Data Mining Applications. Academic Press, 2009, s. 321–334. ISBN 978-0-08-091203-5. Paul G. Higgs Teresa K. Attwood. „Bioinformatyka i ewolucja molekularna.” Eisner T., Aneshansley D.J.Spray aiming in the bombardier beetle: Photographic evidence , Proc. Natl. Acad. Sci. USA, 1999, Vol. 96, pp. 9705–9709, Kasprzak M. (2013) „Wybrane algorytmy i modele grafowe w bioinformatyce” wydawnictwo: Politechnika Poznańska ISBN 978-83-7775-233-3 M.Kossobudzka, Żywa latarka, Wiedza i Życie, 2004, 6, 32-33 M.Fischetti, Błysk w oku – laserowa korekcja wad wzroku, Świat Nauki, 2004, 6, 82-84 Ślesak, S. Karpiński. Biologiczne bazy danych i ich zastosowanie w funkcjonalnej analizie porównawczej organizmów – wybrane zagadnienia. „Biotechnologia”, s. 39–52, 2010. 	

		<p>9. Vincent, J. F. V.; Bogatyreva, O. A.; Bogatyrev, N. R.; Bowyer, A. & Pahl, A.-K. (2006). "Biomimetics—its practice and theory". <i>Journal of the Royal Society Interface</i>. 3 (9): 471–482. doi:10.1098/rsif.2006.0127. PMC 1664643. PMID 16849244.</p> <p>10. Nanosensors inspired by butterfly wings (Wired UK) Archived 17 October 2010 at the Wayback Machine. Wired.co.uk. Retrieved on 23 April 2011</p> <p>11. Clark, O. G.; Kok, R.; Lacroix, R. (1999). "Mind and autonomy in engineered biosystems" (PDF). <i>Engineering Applications of Artificial Intelligence</i>. 12 (3): 389–399. CiteSeerX 10.1.1.54.635. doi:10.1016/S0952-1976(99)00010-X. Archived from the original (PDF) on 18 August 2011</p> <p>12. Design inspired by nature Archived 21 September 2009 at the Wayback Machine, ESA</p>
	Uzupełniająca lista lektur	
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	